



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 363 768 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
03.03.93 Patentblatt 93/09

(51) Int. Cl.⁵ : **B67C 7/00, B67C 3/32**

(21) Anmeldenummer : **89118167.9**

(22) Anmeldetag : **30.09.89**

(54) Vorrichtung zum Reinigen und Füllen von Behältern, insbesondere von Fässern wie Kegs.

(30) Priorität : **05.10.88 DE 3833885**

(72) Erfinder : **Bloch, Manfred**
Rehagener Strasse 64
W-1000 Berlin 49 (DE)
Erfinder : **Gutapfel, Manfred**
Potsdamer Strasse 32
W-4800 Bielefeld 17 (DE)
Erfinder : **Schepper, Manfred**
Schöne Aussicht 11
W-4900 Herford (DE)
Erfinder : **Stein, Wolfgang, Dr. Ing.**
Am Rathaus 2
W-4950 Minden (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
18.04.90 Patentblatt 90/16

(74) Vertreter : **Keil, Rainer A., Dipl.-Phys. Dr. et al**
KEIL & SCHAAFHAUSEN Patentanwälte
Eysenbeckstrasse 31
W-6000 Frankfurt am Main 1 (DE)

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
03.03.93 Patentblatt 93/09

(84) Benannte Vertragsstaaten :
BE DE ES FR GB IT

(56) Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 557 580
FR-A- 2 325 601
GB-A- 1 096 492

(73) Patentinhaber : **Leifeld & Lemke**
Maschinenfabrik GmbH & Co. KG
Industriestrasse 77
W-4901 Hiddenhausen (DE)

EP 0 363 768 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen und Füllen von Behältern, insbesondere von Fässern wie Kegs, mit nach unten gerichteter Faßarmatur, mit mehreren hintereinanderliegenden Behandlungsstationen und mit einer sich daran anschließenden Füllstation, mit Anschlußkopfanordnungen in den einzelnen Stationen sowie daran angeschlossenen ventilsteuerten Zu- und Ableitungen für die Behandlungs- und Füllmedien, mit Gegenhaltemitteln zum Halten der Fässer an den Anschlußkopfanordnungen und mit einer gemeinsamen Transporteinrichtung zum schrittweisen Weitergeben der einzelnen Fässer von Station zu Station.

Aus der DE-OS 1 557 580 ist beispielsweise eine Faßreinigungs- und -abfüllanlage für zylindrische Fässer wie Kegs bekannt, in der die Fässer auf hintereinanderliegenden Behandlungsstationen gereinigt, sterilisiert und mit Bier isobarometrisch gefüllt werden. Das zu reinigende und zu füllende Faß, mit der eingeschraubten Faßarmatur nach unten gerichtet, wird dabei mittels Transportschwingen schrittweise von Station zu Station unter Verwendung von Tragbalken weitergesetzt. In den einzelnen Stationen erfolgt jeweils das Ankoppeln des Fasses an die federnd gelagerte Anschlußkopfanordnung durch von oben auf das Faß einwirkende Anpreßorgane, wodurch selbsttätig schließende Ventile für Durchgangsöffnungen betätigt werden.

Die Fässer durchlaufen nacheinander die Behandlungsstationen, und zwar beginnend mit Reinigungsstationen, in denen das Faß mit Reinigungsflüssigkeit und danach mit warmem Wasser beaufschlagt wird. Es folgt eine Dämpfstation, in der das Faß sterilisiert wird, und danach eine Behandlungsstation, in der dem Faß CO₂ mit auf den für den isobarometrischen Fülvorgang erforderlichen Gegendruck zugeführt wird. Auf der sich anschließenden letzten Station erfolgt das Füllen des Fasses mit Bier.

In einer solchen Faßreinigungs- und -abfüllanlage mit in einer Linie angeordneten Behandlungsstationen und einer Füllstation wird die Leistung bekanntlich durch die Füllstation bestimmt, die gegenüber den vorgeordneten Stationen lediglich die Hälfte des Durchsatzes an Fässern erbringt, da die fest vorgegebenen Fittingquerschnitte eine schnellere Füllung nicht zulassen.

Um eine Leistungssteigerung solcher Anlagen zu erzielen, ist in der DE-OS 1 557 580 des weiteren vorgesehen, einzelne Behandlungsstationen mehrfach anzurufen und die Füllorgane in Form eines Rundfüllers anzuschließen, ferner können mehrere Füllorgane in Linienanordnung an die Faßreinigungsma schine angeschlossen sein und die Fässer über Transporteinrichtungen den einzelnen Füllstationen zugeführt werden. Ersichtlich erfordern diese beiden Ausgestaltungen zur Leistungssteigerung ein Vielfa-

ches an baulichem Aufwand sowie einen erheblichen Platzbedarf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Reinigen und Füllen von Behältern, insbesondere von Fässern wie Kegs, mit nach unten gerichteter Faßarmatur, der gattungsgemäßen Art zu schaffen, mit der sich eine Verdoppelung der Abfülleistung gegenüber herkömmlichen Linienmaschinen erzielen läßt bei annähernd gleichem Platzbedarf, verhältnismäßig geringem technischen Mehraufwand und bei schonender Bierbehandlung.

Die Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß zwei in zeitlicher Abstimmung mit dem schrittweisen Transport der Fässer abwechselnd aus einer in der Fluchlinie der Behandlungsstationen liegenden gemeinsamen Position, in der ein gefülltes Faß abgegeben und danach ein leerer Faß übernommen wird, in eine jeweils linke und rechte Seitenposition und zurück bewegbare Füllstationen vorgesehen sind und daß die Medien-Zu- und -Ableitungen in zeitlicher Abstimmung mit der Bewegung der Füllstationen derart gesteuert sind, daß die Fässer nach Übernahme durch eine Füllstation und Ankoppeln an eine Anschlußkopfanordnung während der Bewegung aus der Übernahmeposition in die Seitenposition und zurück gefüllt werden, vorzugsweise unmittelbar beginnend nach Ankoppeln des Fasses an die Anschlußkopfanordnung, und keine Unterbrechung des Füllstromes erfolgt.

Eine vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, daß die Medien-Zu- und -Ableitungen in zeitlicher Abstimmung mit der Bewegung der Füllstationen derart gesteuert sind, daß die Fässer nacheinander während der Bewegung in die Seitenposition gefüllt werden.

Die Erfindung bringt den Vorteil, daß sich die Leistung der Vorrichtung gegenüber einer herkömmlichen Linienmaschine verdoppelt. Als Folge des ständigen Einsatzes der Füllkopfanordnungen gibt es keine Unterbrechung im Füllstrom, es kann somit ein kontinuierlicher Fluß in den Leitungen eingehalten werden mit dem Ergebnis einer bestmöglichen Druckanpassung und schonender Bierbehandlung.

Die Erfindung wird in der folgenden Beschreibung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausführungsform der Vorrichtung in einer schematischen Seitenansicht;

Fig. 2 eine Draufsicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1 unter Fortlassung der oben liegenden Gegenhaltemittel.

Die dargestellte Vorrichtung ist vorgesehen für zylindrische Behälter 1 wie Kegs mit einer im Faßboden verbleibenden Faßarmatur mit einem in das Faß hineinragenden Steigrohr und selbsttätig schließenden Ventilen für Durchgangsöffnungen, wobei das Faß über die Faßarmatur an Medien-Zu- und -Ableitungen angeschlossen wird.

Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus mehreren in einer Reihe angeordneten Behandlungsstationen mit Anschlußkopfanordnungen 3 und aus einer sich daran anschließenden Baueinheit mit zwei Füllstationen 10 und 11 mit Anschlußkopfanordnungen 4 und 5 sowie aus einem die Fässer nacheinander von Station zu Station transportierenden Hubbalkenförderer 2.

Zu den Anschlußkopfanordnungen führen jeweils ventilsteuerte Zu- und Ableitungen für die Behandlungs- und Füllmedien, was nicht dargestellt ist.

Die mit nach unten gerichteter Faßarmatur auf zwei abständig gehaltenen Tragbalken 6 stehenden Fässer 1 werden in bekannter Weise von dem Hubbalkenförderer 2 schrittweise von Station zu Station transportiert, indem sich der Hubbalkenförderer aufwärts, dann nach vorn und abwärts und schließlich in seine Ausgangslage zurück bewegt.

Den Anschlußkopfanordnungen 3 des Reinigungsteils zugeordnet sind von oben gegen die Fässer wirkende, von Arbeitszylindern 8 betätigten Klemmplatten 9, um die Fässer gegen die Anschlußkopfanordnung zu pressen und in der angekoppelten Position zu halten. Ebenso sind Gegenhaltemittel in den beiden Füllstationen 10, 11 vorgesehen, auf die später eingegangen wird.

Erfindungsgemäß sind im Anschluß an die Behandlungsstationen des Reinigungsteils der Vorrichtung zwei mit dieser maschinenmäßig und taktmäßig verbundene Füllstationen 10, 11 in z.B. einem definierten Seitenabstand zueinander auf einem Schwenkrahmen 15 vorgesehen, der um eine in der Fluchtlinie der Behandlungsstationen im Maschinengestell 13 gelagerte Vertikalachse 12 verfahrbar ist, derart, daß die beiden Füllstationen 10, 11 abwechselnd aus einer mit den Anschlußkopfanordnungen der Behandlungsstationen in einer Flucht liegenden gemeinsamen Aufnahmeposition in eine jeweils linke und rechte Seitenposition geschwenkt werden.

Der von einem Hebel 17 über einen Arbeitszylinder 16 betätigte Schwenkrahmen 15 wird von zwei Auslegern 18, 19, einer Brücke 20 sowie einem von dieser aus sich in Vertikalrichtung erstreckenden Tragrahmen 21 mit beidseitig über die Füllstationen reichenden oberen Querarmen 22 zur Aufnahme von Klemmplatten 23 als Gegenhaltemittel gebildet, die den beiden Füllstationen 10, 11 mit Anschlußkopfanordnungen 4, 5 zugeordnet sind. Die Klemmplatten werden von Arbeitszylindern 24 angetrieben.

Die Anschlußkopfanordnungen 4, 5 der Füllstationen 10, 11 befinden sich an einem mit dem Schwenkrahmen 15 fest verbundenen Konstruktionsteil 27 mit abständig angeordneten Führungen, in denen ein Stützbalken 30 tragender Hubrahmen 29 zwischen einer oberen und unteren Endstellung verfahrbar ist.

Zum Absenken des Hubrahmens 29 für das An-

koppeln der Fässer an die Anschlußkopfanordnungen 4, 5 sowie zum Anheben für das Abkoppeln mit nachfolgendem Abschub von den Stützbalken 30 in der Abgabe- und Aufnahmeposition der Füllstation dient ein Arbeitszylinder 32, der vom Maschinengestell 13 aufgenommen ist. Hierzu greift beim Zurückschwenken des Rahmens 15 in die Abgabe- und Aufnahmeposition eine Folgerolle 33 auf der Kolbenstange 34 des Arbeitszylinders 32 in eine Führung 35 des Hubrahmens 29.

Wie aus der Draufsicht in Figur 2 ersichtlich ist, befinden sich die Stützbalken 30 der jeweiligen Füllstation 10, 11 in der Aufnahmee- und Übergabeposition für die Fässer in einer zu dem Tragbalken 6 parallelen Ausrichtung.

Letztlich weist der Schwenkrahmen 15 eine Laufrolle 36 auf, die beim Schwenken des Rahmens 15 zum Zwecke einer Abstützung auf einer Laufbahn 37 des Maschinengestells 13 abrollt.

Die beiden Füllstationen 10, 11 werden von der Zylindereinheit 16 in zeitlicher Abstimmung mit dem schrittweisen Transport der Fässer 1 abwechselnd in eine linke und rechte Seitenposition und zurück bewegt. Die Medien-Zu- und -Ableitungen der Anschlußkopfanordnungen 4, 5 sind dabei von einem Drehverteiler 40 über nicht dargestellte Ventile und Verbindungsleitungen oder über an die stationäre Bierzufuhr angeschlossene Schlauchleitungen in zeitlicher Abstimmung mit der Schwenkbewegung der Füllstationen 10, 11 derart gesteuert, daß jeweils nach Aufsetzen der Fässer 1 auf die Stützbalken 30 durch den Hubbalkenförderer 2 und Ankoppeln an die Anschlußkopfanordnung 4, 5 sowie Gegenhalten durch die Klemmplatten 23 der Füllvorgang während der Schwenkbewegung aus der Aufnahmeposition in die Seitenposition und zurück erfolgt. Nach dem Ausschwenken der einen Füllstation in die Seitenposition steht die andere Füllstation zur Aufnahme eines folgenden Fasses bereit, nachdem zuvor der Hubbalkenförderer 2 mit seinen vorderen Schubelementen 42 ein von der Anschlußkopfanordnung abgehobenes, auf den Stützbalken 30 stehendes, gefülltes Faß in Längsrichtung auf eine sich in Quer- oder Längsrichtung an den Füllteil der Vorrichtung anschließende Ausfuhrförderereinrichtung 41 geschoben hat.

Wie aus der Anordnung ersichtlich, beginnt der Füllvorgang des jeweils folgenden Fasses stets mit der Zurückbewegung des vorangegangenen Fasses aus der Seitenposition in die Übernahme- bzw. Abgabeposition. Die Füllkopfanordnungen bleiben ständig im Einsatz, es entsteht somit keine Unterbrechung des Füllstromes. Vorzugsweise erfolgt die Steuerung der Medien-Zu- und -Ableitungen derart, daß unmittelbar beginnend nach dem Ankoppeln des Fasses an die Anschlußkopfanordnung der Füllvorgang beginnt.

In einer abgewandelten konstruktiven Ausgestaltung können die beiden Füllstationen auch auf quer verlaufenden geradlinigen Bewegungsbahnen in die

Seitenpositionen nach rechts und links verfahren werden.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Medien-Zu- und -Ableitungen derart in zeitlicher Abstimmung mit der Bewegung der Füllstationen zu steuern, daß die Fässer nacheinander während der Bewegung in die jeweilige Seitenposition gefüllt werden, beispielsweise in Anwendung zum Füllen von Fässern mit geringem Volumen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen und Füllen von Behältern, insbesondere von Fässern wie Kegs, mit nach unten gerichteter Faßarmatur, mit mehreren hintereinanderliegenden Behandlungsstationen und mit einer sich daran anschließenden Füllstation, mit Anschlußkopfanordnungen in den einzelnen Stationen sowie daran angeschlossenen ventilgesteuerten Zu- und Ableitungen für die Behandlungs- und Füllmedien, mit Gegenhaltemitteln zum Halten der Fässer an den Anschlußkopfanordnungen und mit einer gemeinsamen Transporteinrichtung zum schrittweisen Weitergeben der einzelnen Fässer von Station zu Station, dadurch gekennzeichnet, daß zwei in zeitlicher Abstimmung mit dem schrittweisen Transport der Fässer (1) abwechselnd aus einer in der Fluchtlinie der Behandlungsstationen liegenden gemeinsamen Position, in der ein gefülltes Faß abgegeben und danach ein leerer Faß übernommen wird, in eine jeweils linke und rechte Seitenposition und zurück bewegbare Füllstationen (10, 11) vorgesehen sind und daß die Medien-Zu- und -Ableitungen in zeitlicher Abstimmung mit der Bewegung der Füllstationen (10, 11) derart gesteuert sind, daß die Fässer (1) nach Übernahme durch eine Füllstation und Ankoppeln an eine Anschlußkopfanordnung (4, 5) während der Bewegung auf der Übernahmeposition in die Seitenposition und zurück gefüllt werden, vor zugsweise unmittelbar beginnend nach Ankoppeln des Fasses an die Anschlußkopfanordnung und keine Unterbrechung des Füllstromes erfolgt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Medien-Zu- und -Ableitungen in zeitlicher Abstimmung mit der Bewegung der Füllstationen (10, 11) derart gesteuert sind, daß die Fässer nacheinander während der Bewegung in die Seitenposition gefüllt werden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Füllstationen (10, 11) in einem definierten seitlichen Abstand zueinander auf einem Tragteil (15) installiert sind, das abwechselnd über Betätigungsmitte (16) aus einer

mit den Behandlungsstationen fluchtenden Position in eine jeweils linke und rechte Seitenposition in zeitlicher Abstimmung mit der taktweise arbeitenden Transporteinrichtung (2) bewegbar ist, wobei jede Füllstation (10, 11) Gegenhaltemittel (23) aufweist sowie eine Anschlußkopfanordnung (4, 5) und Tragelemente (30) für das Faß (1), die in Vertikalrichtung relativ zueinander verfahrbar sind, und daß die Füllstationen (10, 11) in ihrer Übernahmeposition im Taktabstand zu der letzten Behandlungsstation angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragteil ein Schwenkrahmen (15) ist, der um eine in der Fluchtlinie der Behandlungsstationen liegende Achse (12) über eine Zylindereinheit (16) schwenkbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Anschlußkopfanordnung (4, 5) fest an einem vom Schwenkrahmen (15) getragenen Konstruktionsteil (27) befindet und die Tragelemente (30) von einem im Konstruktionsteil (27) frei verschiebbaren Hubrahmen (29) aufgenommen sind, der mittels einer Zylinder einheit (32) zwischen einer unteren und oberen Endstellung verfahrbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußkopfanordnungen (4, 5) mit einem Drehverteiler (40) in leitender Verbindung stehen oder über Schlauchleitungen an die stationäre Bierzufuhr angeschlossen sind.

Claims

1. A device for cleaning and filling containers, more particularly keg-type casks, which are set upside down, the device having a line of cleaning stations followed by a filling station, connecting head systems with valve-controlled entry and exit ducts for the cleaning and filling media being provided at the individual stations, together with back-stop units to hold the casks against the connecting head systems and a common mechanical handling system to advance the individual casks step by step through the device, characterized in that two filling stations (10, 11) are provided, to reciprocate in synchronism with the stepwise advance of the casks (1), from a position in line with the various stations, where one cask is filled and advanced as the next empty cask advances behind it, to a position on the left or right, alternately, the medium entry and exit duct valves being controlled in synchronism with the reciprocation of the filling stations (10, 11) in such a manner that the casks (1) are filled after advancing

- through a filling station and connecting to a connecting head system (4, 5) whilst it moves from the line position into the left or right position and back, preferably commencing as soon as the cask has been connected to the connecting head system and without interrupting the filling stream.
2. A device as in Claim 1, characterized in that the medium entry and exit ducts are controlled in synchronism with the reciprocation of the filling stations (10, 11), in such a manner that the casks are filled successively during the movement into the left or right position.
3. A device as in Claims 1 and 2, characterized in that the two filling stations (10, 11) are mounted at a specified lateral distance one from the other on a carrier (15) which is reciprocated by an actuator (16) from a position in line with the various stations into a position on the left or right, alternately, each filling-station (10, 11) having a back-stop unit (23), a connecting head system (4, 5) and carriers (30) for the cask (1), all movable vertically relative to each other, whilst the filling stations (10, 11) in their in-line position are set up one step beyond the last cleaning station.
4. A device as in Claim 3, characterized in that the carrier consists of a swivelling frame (15) actuated by a cylinder and piston unit (16) disposed in line with the axis (12) of the cleaning stations.
5. A device as in Claim 4, characterized in that the connecting head system (4,5) is fixed on a mount (27) carried by the swivelling frame (15), the carriers (30) being mounted in a slide frame (29) sliding freely in the mount (27) and being reciprocated between upper and lower end positions by means of a cylinder and piston unit (32).
6. A device as in Claims 1 to 5, characterized in that the connecting head systems (4,5) are connected by ducts to a rotary distributor (40) or by hoses to a stationary beer supply tank.
- ves pour les produits de traitement et de remplissage, des moyens de retenue du fût destinés à maintenir le fût sur les têtes de branchement, ainsi qu'un dispositif de transport commun pour le transport pas à pas, d'une station à l'autre des différents fûts, caractérisé par le fait qu'il est prévu deux postes de remplissage (10, 11) mobiles qui peuvent être amenées de manière synchrone avec le transport pas à pas des fûts (1) d'une position commune alignée avec les postes de traitement, dans laquelle un fût plein est délivré et un fût vide pris en charge, dans une position latérale respectivement gauche et droite et sont ramenées à leur position initiale et que les conduites d'arrivée et d'évacuation de produit sont commandées en synchronisme avec le déplacement des postes de remplissage (10, 11) de manière telle que les fûts (1), après prise en charge par un poste de remplissage et branchement à une tête de branchement (4, 5), sont remplis pendant le déplacement de la position de prise en charge vers la position latérale et retour, le remplissage commençant de préférence immédiatement après le raccordement du fût à la tête de branchement et le courant de remplissage ne subissant aucune interruption.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les conduites d'arrivée et d'évacuation sont commandées en synchronisme avec le déplacement des postes de remplissage (10, 11), de manière telle que les fûts soient remplis l'un après l'autre pendant le déplacement vers la position latérale.
3. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que deux postes de remplissage (10, 11) sont disposés à distance déterminée l'un de l'autre sur un élément porteur (15) qui, par des moyens d'actionnement (16), peut être amené alternativement d'une position alignée avec les postes de traitement dans une position latérale respectivement gauche et droite en synchronisme avec le dispositif de transport (2) pas à pas, chaque poste de remplissage (10, 11) comportant des moyen de retenue (23) ainsi qu'une tête de branchement (4, 5) et des éléments porteurs (30) du fût qui peuvent se déplacer les uns par rapport aux autres dans la direction verticale et par le fait que les postes de remplissage (10, 11), en position de prise en charge, sont distants d'un pas de cycle du dernier poste de traitement.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que l'élément porteur est un châssis pivotant (15) qui peut pivoter autour d'un axe (12) situé dans l'alignement du poste de traitement sous l'action d'un ensemble vérin (16).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la tête de branchement (4, 5) est montée fixe sur un élément de construction (27) porté par le châssis pivotant (15) et les éléments porteurs (30) sont montés sur un châssis élévateur (29) qui se déplace librement dans l'élément de construction (27) et est déplacé entre une position extrême inférieure et une position extrême supérieure au moyen d'un ensemble vérin (32). 5
- 10
6. Dispositif selon les revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que les têtes de branchement (4, 5) sont en communication d'écoulement avec un distributeur rotatif (40) ou sont connectées à l'alimentation stationnaire en bière par l'intermédiaire de conduites souples. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

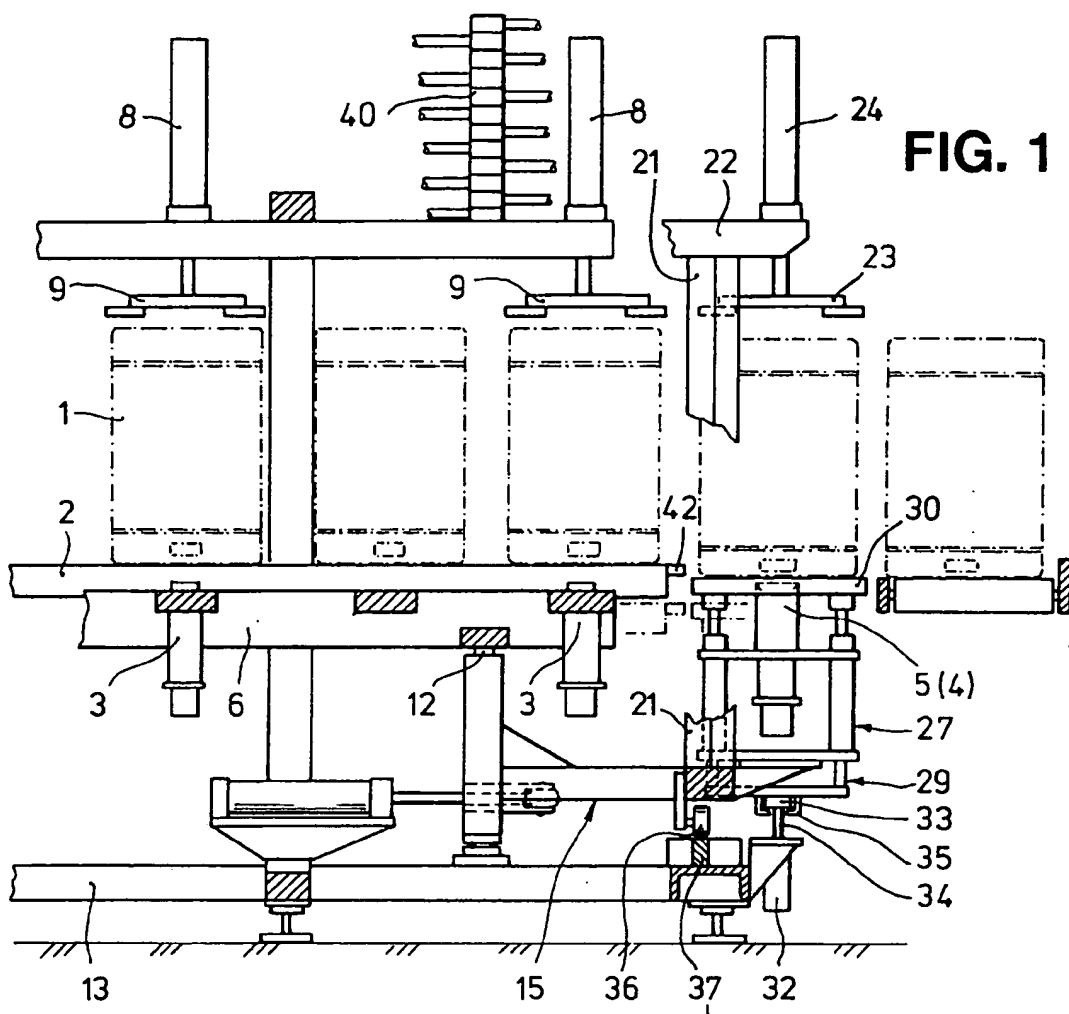


FIG. 1

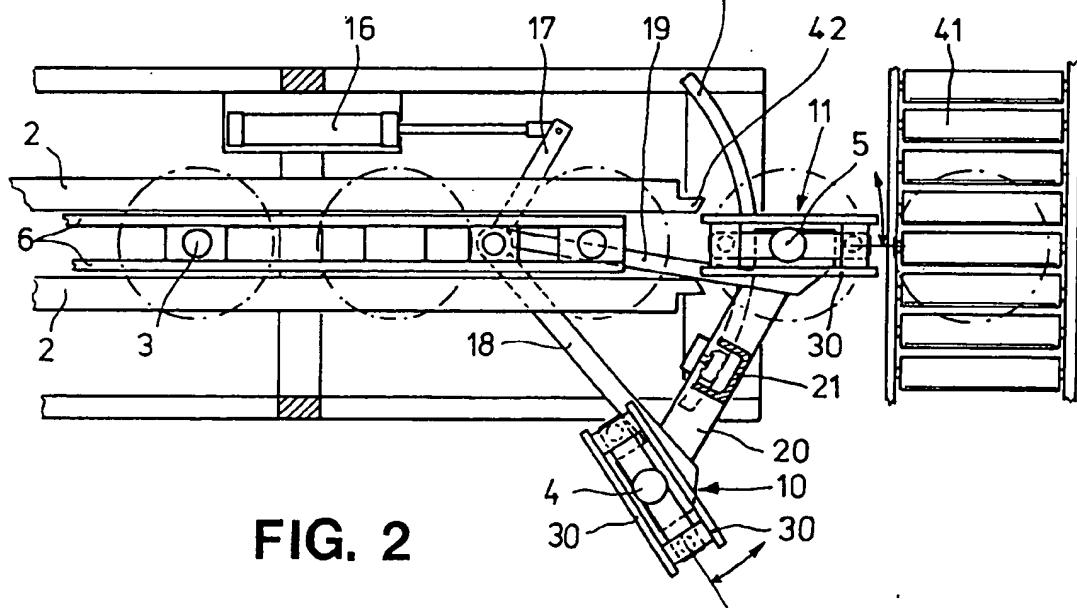


FIG. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.